PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

BOIS & BATIMENTS A VOCATION ECONOMIQUE

AVANT PROPOS

Le bois est un matériau qui présente de nombreux atouts dans la construction. Loin de rester cantonné au secteur de l'habitat, il est aujourd'hui employé pour toutes typologies de bâtiment.

Vous portez un projet de création, reprise, déplacement d'activité ou vous créez une zone destinée à implanter de nouvelles activités économiques sur votre territoire : **PENSEZ AU BOIS !**

- Un matériau qui vous permet de vous démarquer dans le paysage actuel du bâtiment industriel
- Un matériau porteur de sens, facteur de qualité environnementale du bâti
- Des solutions constructives pour apporter confort et fonctionnalité à votre projet
- Un atout pour répondre ou dépasser la réglementation thermique en vigueur
- Un matériau qui répond aux enjeux portés par les politiques publiques (agenda 21, QEB*,...)

Jaussaud Beaume (61) / James (50)

J-J Poupard (50) / Belliard Frères (53) / Chanu HD (14)

SOMMAIRE

Ce guide, réalisé par ProfessionsBois, l'interprofession de la filière Forêt Bois de Basse-Normandie, a pour vocation de faire connaître le potentiel que présente le matériau bois pour les bâtiments à vocation économique et d'aider les promoteurs commerciaux ou acteurs publics dans leur réflexion en leur apportant les informations clés pour l'élaboration de leurs opérations.

- Les atouts du bois pour les bâtiments à vocation économique
- Définir vos exigences vis-à-vis du bois
- Fiches outils : 1/Facteur Bois 2/Choix des bois 3/Performances énergétiques 4/Aspect
- PROFESSIONSBOIS : Un contact pour bien démarrer votre projet
- Exemples de bâtiments à vocation économique

Une action soutenue par Région Basse-Normandie, Préfet de la Région Basse-Normandie, L'Orne Conseil Général, La Manche Conseil Général

* QEB : Qualité Environnementale du Bâtiment

Crédits

Rédaction : ProfessionsBois remercie ses partenaires, FIBRA et le CNDB pour leur aide.
Crédit photos : Agence Gourion, Agence Jaussaud-Beaume, Agence Poupard, Belliard Frères, Bruno Sas, C. Boderson, Cabinet Art'Ur, Cabinet Boisroux, Construction Millet Bois, CRPF, Cruard Charpente, D. Marié, Ent. Béquet, Espace Gaia, G. Payeur, H. Masson, James, M. Favaro, Mathis, Natekko, P. Delamarre, Partelios, ProfessionsBois, Sica Orne

Une action soutenue par

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

BOIS & BATIMENTS A VOCATION ECONOMIQUE

LES ATOUTS DU BOIS

Des qualités en accord avec une recherche d'efficacité

Le bois est synonyme de beauté, de chaleur, de confort... Mais pas seulement ! Les qualités esthétiques du matériau bois ne doivent pas occulter ses remarquables performances techniques.

La fiabilité alliée à la légèreté

● Une diversité de produits et solutions
L'utilisation croissante du bois en construction tient autant à ses qualités intrinsèques (solidité, souplesse, légèreté, stabilité, durabilité, intégration visuelle dans l'environnement...) qu'aux nouveaux matériaux auxquels il a donné naissance. Lamellé-collé, lamibois, bois massifs reconstitués, poutre en I, panneaux massifs contrecollés... ont ouvert aux architectes et aux maîtres d'œuvre de nouveaux horizons.

Cabinet Artur (75) / Bôisroux (50) / Belliard (53)

Halle des sports – Cherbourg (50)

● Des performances mécaniques
La résistance du bois à la compression axiale (dans le sens du fil) est élevée : il faudrait une charge de 10 tonnes pour écraser un cube en chêne de 5 cm de côté. Une poutre de 3 m de portée capable de supporter 20 tonnes, pèse 60 kg en résineux, 80 kg en acier, 300 kg en béton armé.

Des solutions performantes pour maîtriser sa consommation énergétique

Les solutions constructives en bois permettent de réaliser une isolation performante du bâtiment. D'une part, il est aisé et économique, avec une ossature bois, de renforcer l'épaisseur d'isolant entre les éléments de structure. D'autre part, le bois étant par nature faiblement conducteur, la présence de ponts thermiques est très fortement limitée. A l'heure où le prix de l'énergie ne cesse d'augmenter, cette recherche de performance est un enjeu économique en plus d'être écologique.

Une bonne tenue au feu

Si le bois est certes combustible, il offre une excellente tenue au feu par rapport aux autres matériaux de construction. Il a notamment une forte capacité à conserver ses propriétés mécaniques sous les effets d'un incendie, ce qui permet d'assurer une grande stabilité des ouvrages.
Les secours pourront intervenir plus aisément car ils jugeront du temps d'intervention possible, ce qui n'est pas le cas avec une structure métallique qui pourra s'effondrer à tout moment.

Partelios (14) / Hubert Masson (61)

Caserne de pompier en ossature bois – Falaise (14)

Un rapport qualité/prix performant

● Une rapidité de mise en œuvre : l'essentiel du gros œuvre d'une construction bois relève de la filière sèche. En l'absence de temps de séchage, l'assemblage de l'ensemble des éléments est menée en continue.

● Le coût d'un bâtiment ne se réduit pas à celui de sa conception et de sa réalisation. Il comprend aussi son futur fonctionnement qui représente, à lui seul, plus de 80 % des dépenses totales (hors foncier et frais financiers). Les **propriétés isolantes** du bois permettent d'atteindre aisément les exigences actuelles en matière d'isolation.

● Une meilleur gestion des espaces : les qualités mécaniques du bois autorisent des portées plus grandes et des murs moins épais. Résultat : à emprise égale, la construction gagne de 4 à 6 % de surface utile, soient 12 m² supplémentaires pour une surface brute de 200 m², soit l'équivalent de deux bureaux par exemple !

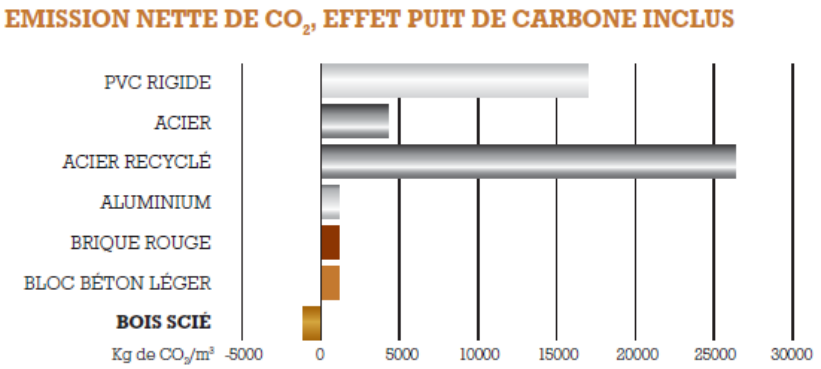
Une solution pour la conduite d'un projet de qualité environnementale

Le bâtiment est l'un des secteurs les plus énergivores et impactant sur le changement climatique, compte tenu des émissions de gaz à effet de serre qu'il génère. C'est pourquoi, il a beaucoup évolué ces dernières années. Dans ce contexte, le bois est un matériau qui présente de nombreux atouts, mettant la filière aux avant-postes de cette recherche de qualité.

● Le bois est un matériau renouvelable. En effet, 95 % du bois consommé en France provient des forêts européennes. Celles-ci sont gérées durablement et leur surface ne cesse de croître. Les certifications forestières (ex : PEFC et FSC) lorsqu'elles sont délivrées sur des produits bois apportent les garanties nécessaires sur ce point.

● Le bois permet une utilisation rationnelle des ressources énergétiques. Dans la construction, c'est le matériau qui consomme le moins d'énergie pour être produit et mis en œuvre.

● Le bois, un puits de carbone
Lors de sa croissance, l'arbre capte le gaz carbonique atmosphérique (CO2), gaz à effet de serre. Si le bois est utilisé en construction, il conserve ce stock de carbone. L'emploi d'un mètre cube de bois en lieu et place d'autres matériaux permet de stocker environ 1 tonne de CO2.



Source : illustration issu du CNDB d'après RTS, rapport environnemental pour les matériaux 1996-2001

Le bois dans le bâtiment, un outil de dialogue avec l'extérieur

Une architecture de qualité autant qu'une conception environnementale constituent un signe fort vers l'extérieur et accroissent la renommée de l'entreprise. Ainsi, le bâtiment industriel ou commercial peut être vu différemment qu'une simple coque destinée à protéger une ligne de production ou un espace de vente. C'est un outil de dialogue qui marque le dynamisme d'une entreprise et exprime son identité.

Par ses qualités esthétiques, le bois offre toutes les expressions possibles, s'associant très bien aux autres matériaux et offrant une très grande souplesse architecturale.

A l'intérieur, il permettra de soigner les ambiances apportant un confort pour les hommes et les femmes qui y travaillent. Ces ambiances seront autant d'éléments perceptibles par les visiteurs.

Utilisé en extérieur, bardage ou aménagement, il pourra s'exprimer dans toutes ses diversités d'aspects ou de couleurs pour faciliter l'intégration du bâtiment dans son environnement ou au contraire, marquer son originalité.

Atelier de Menuiserie de l'ONF – Vingt Hanaps (61)

-
PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

BOIS & BATIMENTS A VOCATION ECONOMIQUE

DEFINISSEZ VOS EXIGENCES

Lorsque vous faites le choix du bois, il est important de définir le plus en amont possible vos exigences. Cela donnera de la lisibilité à votre projet et vous aidera à trouver les meilleures compétences.

Respecter la réglementation et aller au-delà => Fiche n°1

- Définissez le **Facteur Bois** souhaité pour votre bâtiment et donc la quantité minimale de bois qu'il devra contenir en dm^3/m^2 de surface de plancher.

Choix des bois => Fiche n°2

- Demandez des bois certifiés PEFC, FSC ou équivalent
- Précisez votre volonté d'exclure les essences de bois menacées
- Précisez votre volonté de donner la possibilité de réponse à une offre de bois régional.

Si vous êtes soumis au code des marchés publics, attention de respecter les règles juridiques de non concurrence. Des mesures peuvent néanmoins faciliter les réponses en bois de pays.

Profiter des bonnes performances énergétiques du bois => Fiche n°3

- Demandez le respect de la RT 2012 ou visez l'objectif RT 2020 (Bâtiment à énergie positive)
- Renseignez-vous auprès de l'ADEME sur les conditions pour bien se faire accompagner et connaître les aides proposées
- Précisez la source éventuelle d'énergie :
  - □ Chaufferie bois
  - □ Raccordement réseau de chaleur bois énergie
  - □ Autre énergie renouvelable

Définir la visibilité du bois dans la construction => Fiche n°4

- Indiquez au concepteur si vous souhaitez que le bois soit :
  - à l'intérieur : □ apparent □ non apparent □ partiellement apparent
  - à l'extérieur : □ apparent □ non apparent □ partiellement apparent
- Donnez une identité à votre projet en soignant les détails

Connaître les possibilités du bois régional ainsi que les entreprises et prescripteurs capables de répondre à votre marché

- Pour cela, contactez ProfessionsBois, l'interprofession de la filière Forêt Bois de Basse-Normandie

Le FACTEUR BOIS - Volume de bois de votre construction

n°1

Les exigences réglementaires

Consécutivement à la loi sur l'air et au Grenelle de l'environnement, il est maintenant obligatoire d'utiliser un minimum de bois dans la construction.

Un décret relatif à l'utilisation du bois, publié au JO du 17 mars 2010, fixe les volumes minimaux de bois à incorporer dans les bâtiments dont la demande d'autorisation de construire ou la déclaration préalable a été déposée après le 1er décembre 2011.
Ainsi, un immeuble à usage d'habitation dont la charpente est en bois, doit, depuis le 1er décembre 2011, incorporer un volume de 35 décimètres cube de bois par m² de SHON, contre 2 décimètres cube auparavant.

Dans la continuité du décret, un arrêté fixant la méthode de calcul du volume de bois incorporé dans certaines constructions a été publié le 13 septembre 2010.

Pour calculer le volume de bois total incorporé dans une construction, plusieurs méthodes existent :
- soit en connaissant les caractéristiques volumétriques réelles du bois incorporé
- soit, dans le cas d'un produit dont la composition en masse de bois est inférieure à 80 %, en affectant au volume du produit un coefficient réducteur égal à C (= masse de bois en kg par m3 de produit/500 kg par m3)
- soit en utilisant les ratios de l'arrêté, multipliés par les grandeurs liées à l'ouvrage.

Le tableau de ratios ci-dessous donne un ordre de grandeur standard de la quantité de bois utilisée pour chaque élément intégré dans un ouvrage

Eléments d'ouvrage	Unité	Quantité (dm³ par unité)
Plancher bois porteur	m²	50
Pan d'ossature bois porteur	m²	30
Ossature poteaux poutres	ml	25
Charpente traditionnelle et lamellé-collé	m²	40
Charpente industrielle	m²	30
Bardage en lames de bois	m²	25
Fenêtres, portes-fenêtres et châssis divers	m²	25
Volets en bois	m²	30
Portes intérieures en bois	Vantail	25
Escaliers bois	ml	60
Parquet massif rapporté	m²	30
Panneaux de fibre de bois pour isolation des toitures, des dalles et planchers, des murs ou des cloisons.	m³	310

Pour + de détails (décrets, fiche de calcul...) consulter le site du CNDB (Comité National pour le Développement du Bois) : http://www.cndb.org/?p=plan_construction_bois

Définir le FACTEUR BOIS

Le niveau de volume de bois dans un bâtiment peut maintenant être jugé par rapport au minimum requis dans le décret de mars 2010 (N.B. : le seuil légal correspond pratiquement à l'utilisation actuelle de bois dans un bâtiment « classique »).

Un maître d'ouvrage volontaire, pour incorporer plus de bois ou réaliser une véritable construction bois, peut définir et afficher le niveau atteint, nommé FACTEUR BOIS de la manière suivante :

	Niveau de volume de bois du bâtiment (unité : dm³/m² SHON)						
Catégorie	Seuil décret	Facteur Bois N	Facteur Bois 5	Facteur Bois 10	Facteur Bois 15	Facteur Bois 20	Facteur Bois 25
Logement individuel avec charpente bois	35	N x 35	175	350	525	700	875
Bâtiment à usage industriel, de stockage ou de service de transport	5	N x 5	25	50	75	100	125
Autres bâtiments (logement individuel sans charpente bois; logement collectif ; bureaux; bâtiment enseignement, sanitaires, sociaux, sportifs, hôtelier, commerces, etc.)	10	N x 10	50	100	150	200	250

Le FACTEUR BOIS est le coefficient multiplicateur (valeur entière) entre le volume atteint et le minimum légal.

Exemple

Construction d'un bâtiment industriel - Linvest
Berd'huis (61) - BASSE-NORMANDIE

JAUSSAUD Michel, Architecte DESA / 61130 BELLEME
JAMES / 50 BRECEY

FACTEUR BOIS : 8,5
85 dm3 de bois / m2

-
PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

Choix des bois : Durabilité & Ressource

n°2

La durabilité

On appelle « durabilité naturelle » la capacité d'un bois (hors aubier) à résister aux agents de destruction biologique (insectes et champignons). Cette durabilité, qui est liée à la présence de certaines matières comme les tanins, ou de la résine en grande quantité, varie selon les essences et l'humidité contenue dans le bois.
De manière générale, un bois sec placé en atmosphère sèche sera protégé de toute attaque. Les risques d'attaque par les champignons ou par les insectes sont directement liés à l'humidité contenue dans le bois et à la température ambiante.
La durabilité d'un bois peut être augmentée par traitement et permettre ainsi plus de choix dans les essences utilisables.

Définir la classe d'emploi

Lors de la conception d'un bâtiment, le choix des essences de bois va dépendre de l'utilisation à laquelle on les destine. Pour faire le lien entre la durabilité d'un bois et son utilisation, le fascicule durabilité des éléments et ouvrages en bois, le FD 20 651, définit des classes d'emploi qui permettent d'évaluer les différents risques auxquels le bois va être exposé selon son usage. C'est un document disponible sur le site de l'AFNOR qui constitue un guide pour l'élaboration des DTU et des normes de conception.

Classes d'emploi (ou risque biologique)	Situation	Exemple d'emploi
1	intérieur - bois non exposé à l'humidification - humidité d'équilibre moyenne des bois comprise entre 6 et 12%.	Menuiserie intérieure
2	intérieur - humidification non persistante (condensation) - le séchage des bois est très rapide - humidité d'équilibre moyenne des bois comprise entre 12 et 20 %.	Structure, Charpente
3A	extérieur - pas de contact avec le sol - humidification fréquente sur quelques jours - conception permettant l'évacuation rapide de l'eau	Bardage - Menuiseries extérieures
3B	extérieur - pas de contact avec le sol - humidification très fréquente sur quelques semaines - le bois peut sécher avant une nouvelle période d'humidification	Bardage - Menuiseries extérieures
4	extérieur - humidification importante - conception avec rétention d'eau	Terrasses, platelages
5	bois immergé ou partiellement dans de l'eau salée	Piliers, pontons

D'autres paramètres influent sur la classe d'emploi, la zone climatique ou encore la massivité des bois. Les prendre en compte permet de faire un choix plus adapté.

Choisir une essence adaptée

Deux possibilités :

- l'essence peut, sans traitement, être employée dans les conditions de la classe d'emploi définie
- l'essence est insuffisamment durable pour la performance requise, elle doit faire l'objet d'un traitement.

Dans ce cas, il faut s'assurer que le traitement pourra lui permettre d'atteindre les exigences demandées. Si ce n'est pas le cas, il faudra s'orienter vers une autre essence de bois.

Pour les composants en bois mis en extérieur (façades…) soumis également à des variations de température et d'humidité, il faut aussi prendre en compte la durée de service. Pour augmenter la protection de ces bois, l'architecture et l'esthétique du bâtiment feront en sorte de limiter au maximum leur exposition à l'eau et aux variations climatiques (débords de toiture…)

Le tableau ci-dessous a été établi à partir de la connaissance du niveau de durabilité naturelle des essences selon la classe d'emploi et traduit directement les utilisations courantes en construction et aménagement extérieur.

Essences	Charpente	Ossature bois	Bardage	Menuiserie extérieure	Menuiserie intérieure	Parquet	Terrasse	Mobilier Urbain
Sapin	AT	AT	AT	AT	ST	ST	AT	AT
Epicéa	AT	AT	AT	AT	ST	ST	AT	AT
Douglas	ST	ST	ST	ST	ST	ST	AT	AT
Mélèze	ST	ST	ST	ST	ST	ST	AT	AT
Pin Sylvestre	ST	ST	AT	AT	ST	ST	AT	AT
Pin Laricio	ST	ST	AT	AT	ST	ST	x	x
Chêne	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST**	ST**
Châtaignier	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST**	ST**
Hêtre	x	x	x*	AT	ST	ST	AT*	AT*
Robinier	x	x	ST	x	ST	ST	ST	ST
Frêne	x	x	x	x	ST	ST	x	x
Noyer	x	x	x	x	ST	ST	x	x

ST = sans traitement ; AT = avec traitement ; x = pas d'utilisation courante

N.B. : Attention, ce tableau présente les cas généraux. Ainsi, un bois durable avec une présence d'aubier trop importante devra être traité.

* produit disponible sur le marché par traitement à haute température

** pour ne pas faire usage de traitement, il faudra adapter la conception pour éviter les pièges à eau.

La durabilité conférée

Elle vise à augmenter la résistance des bois aux agents biologiques : champignons, moisissures et insectes xylophages. Il est important de ne pas confondre traitement de préservation qui répond à cet objectif et traitement de finition qui ne portera que sur l'aspect.

Les traitements de préservation les plus répandus sont faits avec des produits chimiques. On distingue le traitement par trempage, adapté pour les classes d'emploi 1 et 2 et le traitement par autoclave ou traitement à cœur, souvent employé pour les classes 3. Ces traitements sont moins polluants que dans le passé et sont encadrés par des règlementations environnementales très strictes. Il est possible de choisir des bois certifiés CTB–B+. Cette certification garantit la qualité du traitement et permet d'avoir des certificats de fiabilité pour les lots de bois (cf. www.fcba.fr).

D'autres traitements alternatifs se développent :

- l'oléo-thermie : le bois est rendu hydrophobe par immersion dans deux bains successifs d'huiles végétales chauffées à des températures différentes. L'huile va ainsi remplacer l'eau qui s'est évaporée.
- le traitement thermique : il consiste à « cuire » le bois à une température de 180 à 280°C
- l'acétylation : ce procédé plus récent consiste à faire réagir un anhydride acétique avec le bois provoquant une réaction chimique qui rend le bois hydrophobe.

EN RESUME : C'est au concepteur de préciser la classe d'emploi, l'essence possible et la nécessité de traitement suivant l'utilisation précise dans le bâtiment.

La ressource

Les forêts françaises et européennes, principale zone de production des bois utilisés en construction, sont en pleine croissance (de 30% depuis 1950), selon la Food and Agriculture Organization des Nations Unies [FAO].

Les qualités des bois

On distingue les qualités en fonction de l'usage que l'on souhaite donner au bois. Celles-ci sont définies par des normes de classement.

Le classement mécanique – NF B 52-001

Il s'applique aux bois de structure :

- (C30, C24, C18) pour les résineux et peuplier
- (D30, D24, D18) pour le chêne

Le marquage CE des bois de structure est obligatoire, il se traduit par un étiquetage sur la pièce de bois qui certifie le classement structurel du produit tout en apportant d'autres informations (séchage, essence, ...)

Le classement d'aspect - NF EN 1611-1

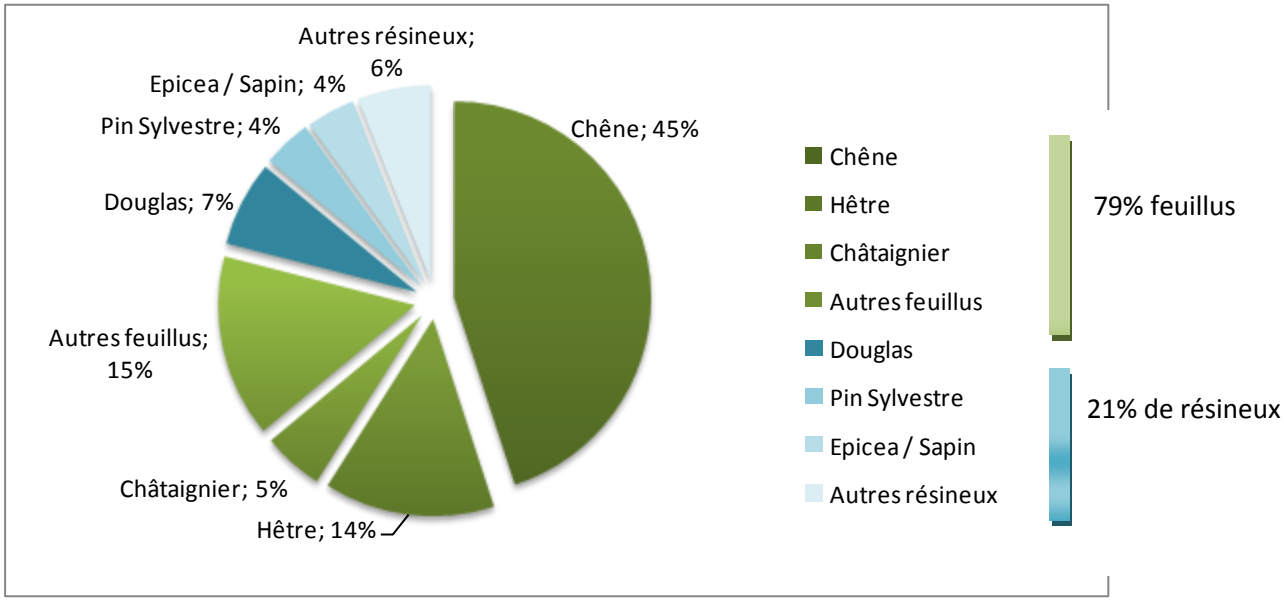
Le classement d'aspect des sciages européens repose sur des critères visuels relatifs à l'aspect des faces et des rives selon la nature, l'importance et la localisation des singularités, les imperfections de débit et les altérations du bois. Pour les résineux les choix sont 0, 1, 2, 3, 4. Pour les feuillus, l'appellation normalisée comporte 3 caractères (lettres ou chiffres) variable selon l'essence, le produit. Exemple pour l'avivé de chêne QFA, QF, QF2, QF3.

Les essences régionales

Une diversité d'essences de bois est proposée par la forêt bas-normande. De l'essence et de la qualité dépendra l'usage et le prix. Les destinations peuvent être très diverses, que ce soit en structure, bardage, menuiserie, aménagement extérieur, meuble, emballage, panneau, bois énergie, etc.

⇨ Contactez ProfessionsBois pour plus d'informations (produits, disponibilités, usages, ...)
⇨ Pour les acteurs publics, des indications dans les appels d'offre peuvent faciliter les réponses en bois de pays. Pour plus d'informations, contactez ProfessionsBois.

Part des essences de bois en fonction du volume sur pied pour la Basse-Normandie (source : CRPF)



L'emploi de bois éco-certifiés

Le contexte

Si la déforestation s'est considérablement accélérée au cours du XXe siècle, elle touche principalement les forêts tropicales.

En France, la réglementation impose aux propriétaires de plus de 25 ha d'établir et d'appliquer un plan simple de gestion qui programme les coupes et les plantations. Par ailleurs, la législation sur le défrichement est très stricte.

Cependant, pour permettre à l'utilisateur d'avoir la garantie d'utiliser du bois issu de forêts gérées durablement, des certifications ont été mises en place. Les principales sont PEFC (Programme de reconnaissance des certifications forestières) et FSC (Forest Stewardship Council).

Les certifications

La certification PEFC (Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières), date de la fin des années 90. Fruit du dialogue entre des associations socio-environnementales et professionnelles du monde forestier européen, ce système de certification de la gestion durable des forêts, reconnu internationalement, tient compte des spécificités nationales et locales. Il s'agit d'une certification de progrès. En Basse-Normandie, la moitié de la surface forestière est certifiée PEFC et cette part augmente d'année en année.
www.pefc-france.org

PEFC
PEFC/10-21-21
PEFC Ouest

La certification FSC (Forest Stewardship Council), créée au début des années 90 à l'issu du sommet de la Terre de Rio et à l'initiative d'ONG (Greenpeace et WWF), vise à garantir la gestion responsable des forêts. Les principes et critères environnementaux et sociaux qui constituent le socle de cette certification sont reconnus internationalement. Il s'agit d'une certification de performance.
www.fsc-france.fr

FSC

Pour exemple, dans la commande publique, l'emploi de bois certifiés peut être exigé. Plusieurs textes officiels vont dans ce sens. Voici quelques exemples* :
- La loi n°2009-697 du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.
- Le code des marchés publics.
- Ou encore la circulaire du Premier Ministre du 3 décembre 2008 fixant un objectif de 100% des achats publics de bois certifiés ou issus de forêts gérées de manière durable.

Communiquer sur son engagement

En faisant appel à un professionnel certifié pour réaliser son projet, le maître d'ouvrage peut communiquer sur son engagement. Concrètement, il pourra mentionner sur les documents lié à la promotion du bâtiment, la certification attestant que les bois employés sont issu de forêts gérées durablement. Dans le cas contraire, il s'expose à l'usage illicite d'une marque.

Pour connaître les entreprises régionales du bâtiment certifiées :
www.professionsbois.com

Siège social de l'INPI – Courbevoie –
Réalisation été 2012
Charpente réalisée par une entreprise certifiée PEFC

-
PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

Performances énergétiques : les solutions bois

n°3

Anticiper la réglementation

La réglementation thermique des bâtiments évolue très rapidement.

- 1er novembre 2011 : Consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/m²/an pour les bâtiments neufs tertiaires, publics et logements en zone ANRU*.
- Janvier 2013 : Consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/m²/an pour tous les bâtiments neufs
- RT 2020 : Généralisation du BEPOS pour les bâtiments neufs.

Bâtiment à Energie Positive (BEPOS) : c'est un bâtiment basse consommation dont la consommation d'énergie prévue pour l'ensemble des usages est compensée en moyenne annuelle par l'énergie produite par le bâtiment lui-même.

Le taux de renouvellement du bâti ne représente que 1% des constructions actuelles. Aussi le plus grand chantier à venir concerne la rénovation énergétique des bâtiments existants. Les objectifs du Grenelle avec baisse de 38% de consommation d'ici 2020 nécessitent la mise en place de plans d'actions très ambitieux. Dans ce contexte, le bois est un atout à la fois pour la rénovation (ossature bois rapporté, isolation par l'extérieur bardage bois) et la construction neuve (structure, vêture, isolation, ...).

Privilégier les démarches de qualité environnementale

Il est important de mettre en œuvre une démarche de Qualité Environnementale des bâtiments. Il s'agit de prendre en compte les enjeux du développement durable à l'échelle d'un bâtiment, à travers cinq cibles :

- Intégration du bâtiment dans le site
- Matériaux et produits de construction
- Maîtrise des flux
- Maîtrise des confort
- Réduction des nuisances, des pollutions et des risques

Résonner en coût global

Une construction a une durée de vie longue et son coût est plus important dans sa phase d'utilisation que dans sa conception : « 80% des coûts d'exploitation, de maintenance et de remplacement d'un bâtiment sont déterminés dans les premiers 20% du processus de conception ». De même, l'impact environnemental est plus significatif dans son usage et sa déconstruction que lors de sa construction.

Une approche en coût global dévoile donc tout son intérêt : il s'agit de penser sur le long terme en prenant en compte toutes les dimensions de l'utilisation d'un ouvrage dès sa conception pour en diminuer significativement les coûts et les impacts sur l'environnement. Ainsi, on encourage les choix vertueux grâce à une comparaison entre plusieurs variantes de projets.

COÛT GLOBAL =
COÛT INVESTISSEMENT +
FONCTIONNEMENT +
MAINTENANCE /ADAPTATION+
DÉCONSTRUCTION

Dans cette approche, les préoccupations strictement environnementales du développement durable vont dans le même sens que les préoccupations d'exploitation d'un porteur de projet.

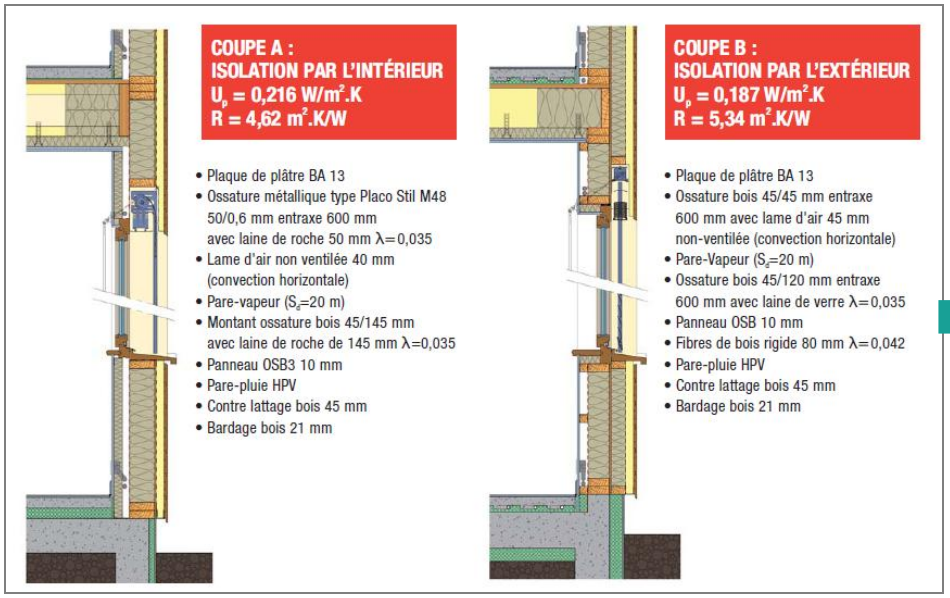
Profiter des atouts du bois

Les qualités du matériau permettent :

- De travailler en filière sèche (sans eau)
  ⇨ des chantiers plus propres avec moins de nuisances
- D'intégrer facilement une grande épaisseur d'isolant
  ⇨ gain d'isolation facilité
- D'obtenir des murs moins épais
  ⇨ augmentation de la SHON (Surface hors œuvre nette)
- D'obtenir une structure moins lourde
  ⇨ des travaux de fondation moins importants
- Une préfabrication en atelier
  ⇨ mise en œuvre facilité
  ⇨ amélioration de l'étanchéité à l'air
  ⇨ rapidité de construction, moins de dépendance aux aléas climatiques

Ent Béquet (61)

- L'énergie nécessaire pour produire du bois matériau consomme une forte part d'énergie renouvelable. Les émissions de CO_2 induites sont pour partie compensées par le CO_2 absorbé lors de la croissance de l'arbre.
  ⇨ contribution aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre


COUPE A :
ISOLATION PAR L'INTÉRIEUR
U_p = 0,216 W/m².K
R = 4,62 m².K/W
• Plaque de plâtre BA 13
• Ossature métallique type Placo Stil M48 50/0,6 mm entraxe 600 mm avec laine de roche 50 mm λ=0,035
• Lame d'air non ventilée 40 mm (convection horizontale)
• Pare-vapeur (S_d=20 m)
• Montant ossature bois 45/145 mm avec laine de roche de 145 mm λ=0,035
• Panneau OSB3 10 mm
• Pare-pluie HPV
• Contre lattage bois 45 mm
• Bardage bois 21 mm
COUPE B :
ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR
U_p = 0,187 W/m².K
R = 5,34 m².K/W
• Plaque de plâtre BA 13
• Ossature bois 45/45 mm entraxe 600 mm avec lame d'air 45 mm non-ventilée (convection horizontale)
• Pare-Vapeur (S_d=20 m)
• Ossature bois 45/120 mm entraxe 600 mm avec laine de verre λ=0,035
• Panneau OSB 10 mm
• Fibres de bois rigide 80 mm λ=0,042
• Pare-pluie HPV
• Contre lattage bois 45 mm
• Bardage bois 21 mm

Exemples de coupes de murs ossature bois répondant à la RT 2012

Extrait de l'essentiel du bois n°6 publié par le CNDB – Comité National pour le Développement du Bois

www.cndb.org

Des outils pour bien concevoir

L'étude de simulation thermodynamique : L'étude thermique est depuis la RT 2005 obligatoire pour toute construction neuve. Celle-ci ne prend pas bien en compte certains paramètres : les apports solaire passifs, certaines spécificités de la construction bois ou encore le confort d'été. Il est donc préférable de réaliser une étude thermodynamique qui permettra de choisir l'efficience du projet entre coût et bénéfice.

Analyse environnementale du bâtiment : Au delà de la consommation d'énergie au cours de la vie d'un bâtiment, il est important d'être vigilant à l'énergie consommé pour la fabrication des matériaux. La base INIES (www.inies.fr) référence les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) de nombreux matériaux dont le bois. Pour en savoir plus, consultez l'analyse environnementale des systèmes constructifs bois réalisée par ABIBOIS www.abibois.com.

-

PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

Aspect bois : de l'extérieur vers l'intérieur

n°4

A l'extérieur : Bardage et finitions

Le bardage bois est une solution de revêtement extérieur qui gagne des parts de marché. Il faut dire qu'il a plusieurs atouts. Au delà de protéger la structure, il contribue à la régulation de la température au niveau des parois. En créant une lame d'air, il permet une ventilation naturelle contribuant à éviter la surchauffe du bâtiment.

L'esthétisme qu'il apport au bâtiment est un autre de ses intérêts. Entre les différents modes de pose, claire-voie, pose horizontale, pose verticale, les choix de colories ou encore les différents profils, le bardage bois peut animer une façade de mille et une façon.

Les finitions pour l'extérieur

Plusieurs solutions sont possibles. On distingue trois procédés :

- **La finition nature** :

Cela consiste à ne pas appliquer de produit sur le bois. Ce dernier prendra alors des teintes naturellement grises, sous l'action des UV, plus ou moins soutenues selon l'essence de bois employée, l'exposition ou la proximité de végétation. Dans ce cas, la qualité de conception de la façade est très importante si on veut assurer un rendu esthétique dans la durée.

- **Les saturateurs ou les huiles :**

Ils ont l'avantage de pénétrer dans le bois. Ils peuvent être associés à un pigment mais laissent apparent le veinage du bois. Cette finition, nécessite un entretien régulier mais plus aisé qu'une peinture opaque. L'emploi d'un pigment gris permet d'anticiper le grisaillement naturel du bois assurant les transitions entre les façades très exposées et celles protégées.

- **Les bardages peints :**

La peinture couvrante est appliquée en usine ce qui lui assure une longue tenue, garantie 10 ans, avec un choix de colories important.

Chantier de la Lieutenance – Honfleur (14)

Bardage haut mélèze sans traitement et sans finition, bardage bas épicéa traité autoclave et panneaux trespa

Atelier des services de l'équipement du Conseil Général de l'Orne – Flers (61)

Bardage imitation claire-voie douglas traité autoclave

Clinique vétérinaire – Mortagne au Perche (61)

Bardage lamellé collé grande largeur peint

A l'intérieur : Confort et chaleur

Le bois peut apparaître de différentes manières à l'intérieur d'un bâtiment :

- Expression de la structure du bâtiment
- Utilisation en revêtement intérieur à partir de panneaux ou bois massifs aux finitions diverses (les finitions cirées, huilées ou vernies offrant un aspect plus traditionnel)
- Constituant des éléments de circulation (cloisons amovible, claustras, menuiserie,...)
- Offrant des solutions adaptées pour aménager l'espace (mobiliers, agencement, ...)
- ou encore permettant de traiter l'acoustique d'un environnement de travail en apportant esthétisme et confort.

Ce sont autant de situations qui permettent, en employant le bois, de lier le fonctionnel à l'esthétisme. Dans tous les cas, le bois saura créer une ambiance qui, associée à d'autres matériaux, apportera confort et singularité au bâtiment.

Pour soigner la qualité de l'air intérieur, demander des produits de finition correspondant à l'étiquetage COV A+ (mis en place en janvier 2012)

Bureau de Finnforest – Honfleur (14)

Les produits de finitions

Les produits de finitions, teintes, saturateurs.... sont appliqués comme finitions pour figer l'esthétique du bois ou de la réalisation.

Pour les bois d'extérieur, il s'agira de limiter l'impact des agents atmosphériques par une lasure ou un saturateur et aussi d'éviter le vieillissement du bois.

Les peintures (lasures avec pigments), lasures et autres traitements sont soumis à des normes environnementales qu'il est possible de proposer dans un cahier des charges.

Il est possible de préciser un niveau d'exigence avec un écolabel européen.

	ECOLABELS RECONNUS
PEINTURE ET VERNIS D'INTERIEUR	
PEINTURE, VERNIS ET PRODUITS CONNEXES **NF130**	
PEINTURE **RAL-UZ 102**	

L'écolabel européen garantit une réduction des émissions et déchets dangereux, une absence de substances dangereuses pour l'environnement et la santé et un mode d'emploi à disposition des utilisateurs.

L'écolabel NF environnement certifie une limitation des impacts sur l'environnement et une certaine performance des produits.

L'écolabel Ange Bleu a des critères restrictifs au niveau des composants et des substances des peintures.

PROFESSIONSBOIS

Un contact pour bien démarrer votre projet

Qui est ProfessionsBois ?

ProfessionsBois est un réseau associatif, composé de professionnels bas-normands de la forêt et du bois, qui rassemble forestiers, transformateurs, artisans, entreprises, industriels, concepteurs.

En fédérant ces activités, ProfessionsBois met en avant l'importance économique de la filière au plan régional :

- 3 000 entreprises
- 14 500 salariés
- 680 millions d'euros de valeur ajoutée produits en 2010.

ProfessionsBois valorise et fait partager l'offre en produits et savoir-faire régionaux pour renforcer les dynamiques locales.
C'est également un organisme de veille, qui informe et conseil, pour renforcer le développement de toutes les utilisations du bois sur le territoire (bois matériau, bois énergie, bois d'industrie).

Comment se compose ProfessionsBois ?

ProfessionsBois, c'est :

- Des professionnels élus
- 3 permanents
- Plus d'une centaine d'adhérents venant de tous les secteurs de la filière avec un bureau actif
- Plus de 20 actions menées annuellement (promotion, information, conférence, accompagnement)
- Un réseau national composé des interprofessions des régions françaises et de partenaires : FCBA, Comité Nationale pour le développement du Bois, ...

ProfessionsBois est une association soutenue par de nombreux partenaires : Région Basse-Normandie, Etat, ADEME, Conseil Général de l'Orne, Conseil général de la Manche.

Pourquoi contacter ProfessionsBois ?

Grâce à son réseau et ses compétences internes, ProfessionsBois vous apporte :

- Des informations sur les possibilités d'emploi du bois
- Des informations sur les savoir-faire régionaux
- Des contacts clés pour disposer des compétences qui assureront la qualité de votre projet
- La connaissance d'entreprises qualifiées

ProfessionsBois
Maison de la Forêt
19bis rue des Capucins, 61000 Alençon
Tel : 02 33 82 41 80 - Fax : 02 33 82 41 81
info@professionsbois.com
www.professionsbois.com

D'autres contacts utiles pour votre projet

Biomasse Normandie

Biomasse Normandie est une association qui a en charge deux grands programmes : La promotion du bois-énergie en Normandie, en France et en Europe, et le traitement et la valorisation des déchets et effluents organiques. Elle a plusieurs missions au service du développement du bois énergie :

- Accompagnement des plans bois-énergie et développement local.
- Un rôle de bureau d'études
- Etudes de faisabilité technico-économique
- Assistance à maîtrise d'ouvrage et à maîtrise d'œuvre (rédaction de cahiers des charges, conduite d'opérations...).
- Maîtrise d'œuvre,...

www.biomasse-normandie.org

L'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Energie)

L'ADEME participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

www.basse-normandie.ademe.fr

Les CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement)

Le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement est un organisme départemental. Le CAUE a pour objet la promotion de la qualité architecturale, urbaine et paysagère, avec pour missions l'information et la sensibilisation du public, la formation des maîtres d'ouvrages, le conseil aux particuliers et aux collectivités locales sur leurs projets d'urbanisme, d'architecture ou d'environnement.

www.caue14.fr - www.caue50.fr - www.caue61.fr

Sites Internet

Information régionale, annuaire des professionnels, panorama régional de la construction bois,....
www.professionsbois.com

Information sur le bois, panorama national de la construction bois, formation,....
www.cndb.org

Information sur le bois dans la construction, exemples, témoignages, vidéos, ...
www.bois.com

PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

BOIS & BATIMENTS A VOCATION ECONOMIQUE

Exemples

Atelier Relais de l'Eco-Site du FLEURION / Le Dézert (50)

FACTEUR BOIS : 5
50 dm3 de bois / m2

Construction d'un bâtiment industriel – Linvest / Berd'huis (61)

FACTEUR BOIS : 8,5
85 dm3 de bois / m2

Crédit Agricole Centre France / Site d'Aurillac (15)

FACTEUR BOIS : 24
240 dm3 de bois /m2

Retrouver d'autres exemples de réalisations dans le Panorama bois accessible depuis les sites

www.professionsbois.com ou www.cndb.org

Atelier Relais de l'Eco-Site du FLEURION / Le Dézert (50)

Cet atelier relais avec bureaux est le premier bâtiment sur l'éco-site du Fleurion destiné aux activités d'entreprises. Ce bâtiment accueille aujourd'hui une entreprise de charpente, construction bois.

Année de construction : **2010** - Surface hors œuvre nette : **2 152 m2**
Coût global de construction : **1 692 K€ HT**
Cube de bois consommé : **107 m3** - **Démarche HQE ®** - **THPE** -
Consommation estimée : **65 Kwhep/m2/an (RT 2005)**

Maître d'ouvrage : **Syndicat pour le développement du Saint-Lois**
Maître d'œuvre : **POUPARD Jean-Jacques, Architecte / 50 000 SAINT-LÔ**
Entreprise Charpente : **BELLIARD FRÈRES (SAS) / 53120 GORRON**
Entreprise Menuiserie Bardage : **CHANU HD / 14500 VIRE**

COMPOSITION
Spécificités bois de l'ouvrage : Certification des bois PEFC et FSC
Structure épicéa : Charpente lamellé-collé / Panneaux ossature bois / Poteaux poutre / Solivage traditionnel
Revêtement extérieur : bardage bois ajouré raboté ou brossé & brise-soleils en douglas sans finition
Agencement : Menuiserie intérieure bois / Dalle bois / Cloison acoustique

Objectif du maître d'ouvrage : Attirer des entreprises se positionnant sur des secteurs d'activité en lien avec le développement durable.

Le projet intègre de nombreuses cibles environnementales dans le cadre d'une démarche HQE® et atteint le niveau de Très Haute Performance Energétique (THPE). Il consomme moins de 20 % d'énergie par rapport à ce qu'exige la Réglementation Thermique 2005. Les concepteurs se sont appuyés sur une étude thermodynamique pour s'assurer de la performance du projet.

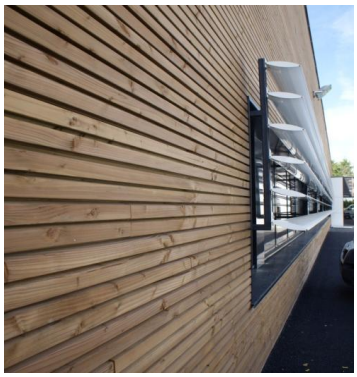
Composition du bâtiment

- un grand atelier, couvert de sheds pour l'éclairage naturel au Nord des espaces de production
- un volume de bureaux, sur la façade Sud, bénéficiant des apports solaires en ossature bois
- les équipements techniques : une chaudière de grande puissance (500 KW) copeaux/sciures, capable d'utiliser les déchets de production pour le chauffage et un cyclo filtre de 40 000 m3/h permet une aspiration des poussières de bois sans perte d'énergie due au renouvellement d'air

Répartition du montant des travaux : 1 692 K€ HT
Terrassement-VRD : 15% / Gros Œuvre : 48% / Parachèvement : 17% / Fluide : 21%

Construction d'un bâtiment industriel – Linvest / Berd'huis (61)

Le bâtiment a entièrement été conçu pour accueillir des entreprises de tailles et d'activités différentes. Le maître d'ouvrage a poussé la conception au niveau de l'image du bâtiment et son insertion dans le site à travers l'emploi de matériaux plus respectueux de l'environnement que ceux employés ordinairement pour des bâtiments industriels.



Année de construction : **2010** - Surface hors œuvre nette : **1 683 m2**
Coût global de construction : **1 128,8 K€ HT**
Cube de bois consommé : **143 m3**

Maître d'ouvrage **: Communauté de communes du Perche Sud**
Maître d'œuvre : **JAUSSAUD Michel, Architecte / 61130 BELLEME**
Entreprise : **A. JAMES (SAS) / 50370 BRECEY**

COMPOSITION

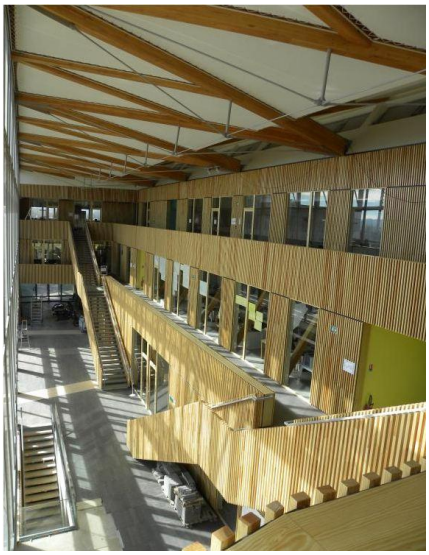
Spécificités bois de l'ouvrage : Certification des bois PEFC
Structure épicéa: Charpente lamellé-collé / Panneaux industrialisés / Poteaux poutre / Solivage industriel
Revêtement extérieur : Bac acier / Bardage bois douglas sans finition, traité par autoclave
Agencement : Cloison mixte bois-alu / Menuiserie intérieure bois

Crédit Agricole Centre France / Site d'Aurillac (15)

1er bâtiment tertiaire à énergie positive « tous usages ». Le site Sistrières - Aurillac, destiné à accueillir 250 collaborateurs du Crédit Agricole Centre France, a été conçu en ossature bois, ce qui a permis une grande rapidité de construction (17 mois).

Année de construction : **2009** - Surface hors œuvre nette : **6 000 m2**
Cube de bois consommé : **1 428 m3** –**NF Bâtiments Tertiaires** - **Démarche HQE® Bureaux et Bâtiments d'enseignement** – **QEB BEPOS**

Maître d'ouvrage : Crédit Agricole Centre France
Maître d'œuvre : Marc Favaro - AFAA AR - architecte - Lyon (69)
Entreprise : Construction Millet Bois – 79700 MAULEON



COMPOSITION
Structure : Bois & Béton / Poteau Poutre / Panneau Massif / Panneaux ossature bois
Menuiserie : Bois lasurée / Escalier / Porte / Revêtement de plafond - faux-plafond / Revêtement mural

Objectif du maître d'ouvrage : Réaliser un bâtiment exemplaire pour montrer l'engagement du Crédit Agricole Centre-France en matière de développement durable.

Bâtiment à énergie positive (BEPOS) « tous usages » : produit plus d'énergie (en chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation, refroidissement et éclairage) qu'il n'en consomme et réduction des énergies supplémentaires : bureautique – ascenseurs - éclairage ... (ces usages représentant 50 % de la consommation totale en énergie).

Le bâtiment de Aurillac-Sistrières anticipe donc de 10 ans les objectifs fixés par les réglementations issues du Grenelle de l'Environnement.

Cidrerie traditionnelle du Perche / Le Theil (61)

Avec une production haut de gamme en développement et une activité agrotouristique importante, les maîtres d'ouvrage ont voulu disposer d'une cidrerie qui, au-delà de sa fonctionnalité, constitue une vitrine de l'entreprise et un support pour l'accueil du public.

Année de construction : **2010**
Surface hors œuvre nette : **1386 m2**
Coût global de construction : **935 K€ HT** - **Démarche HQE ®**

Maîtres d'ouvrage : **La Cidrerie Traditionnelle du Perche**
Maître d'œuvre : **Pierre Chauvel - SICA Orne, Architecte / 61000 ALENCON**
Entreprise : **Denis MARIE / 61250 SEMALLE**

COMPOSITION
Structure : Charpente lamellé-collé / Charpente traditionnelle / Panneaux isolant de toiture / Panneaux ossature bois / Solivage traditionnel
Revêtement extérieur : Bardage bois sans finition / Lame dérivée du bois / Panneau bois massif contrecollé
Menuiserie : Bois lasurée / Escalier / Porte / Revêtement de plafond - faux-plafond
Aménagement extérieur : Circulation Caillebotis / Protection - Clôture

Objectif du maitre d'ouvrage : Réaliser un bâtiment fonctionnel, à leur image.

L'enjeu était de disposer d'un lieu qui fasse écho aux valeurs de l'entreprise. Il était également de limiter les besoins énergétiques de la cidrerie pour d'une part le rafraichissement de la zone de stockage du cidre qui exige une température de 12°C et le chauffage des espaces publiques.
Les maîtres d'ouvrage se sont notamment appuyés sur le CAUE de l'Orne pour atteindre cet objectif.

Composition du bâtiment :
● Une partie production, comprenant un local de stockage des pommes, un pressoir, une cuverie, une zone d'embouteillage-étiquetage, une cave de stockage, un chai à alcool.
● Un accueil du public comprenant : une salle de présentation des produits à vocation commerciale et de dégustation, une salle d'accueil des groupes, un espace de spectacles d'art vivant et d'expositions pouvant accueillir 100 personnes assises.
● Un logement au-dessus du local accueil orienté au sud.

Rénovation de l'atelier du pussoir / Villedieu les Poêles (50)

Cette rénovation de l'atelier d'un artisan d'art, situé en centre ville, a conduit à une isolation par l'extérieur et une mise en valeur de la façade. L'ancienne façade maçonnée a été parée d'un bardage bois à claire voie constitué de tasseaux trapézoïdaux. De nuit, des lamelles de cuivre éclairées par fibre optique ponctuent le bardage.

Année de construction : **2010** - Surface hors œuvre nette : **92 m2** - Coût global de construction : **1 128,8 K€ HT**

Maître d'ouvrage : **Communauté de communes de Villedieu Les Poêles**
Maître d'œuvre : **GOURION Michel, Architecte DESA / 50800 VILLEDIEU LES POELES**
Entreprise : **CGM / 50370 BRECEY**

COMPOSITION
Structure : Charpente traditionnelle / Ossature bois in situ / Solivage industriel
Revêtement extérieur : bardage sans finition traité par autoclave

Immeuble de bureaux / Colombelles (14)

Maître d'ouvrage : **Normandie Aménagement (pour la SCI Loginor)**
Maître d'œuvre : **SCP Cusy-Maraval, architectes (Montpellier)**

COMPOSITION
Structure : Béton
Revêtement extérieur : bardage bois à claire-voie